

PENANGGULANGAN CAPLAK *Rhipicephalus sanguineus* DENGAN VAKSINASI

Tutuk Astyawati^{1)*} Retno Wulansari²⁾

ABSTRACT

RHIPICEPHALUS SANGUINEUS TICK CONTROL WITH VACCINATION

The title of this study is *Rhipicephalus sanguineus* controls by vaccination. The vaccine used from crude adult tick extracts to vaccinated dogs, sheep and rabbits. The experimental animals were inoculated subcutaneously, three times every two weeks with crude adult tick extracts and adjuvant. Fifteen days after the last inoculation all animals were submitted to challenge infestation with unfed adult ticks. The dogs were placed in the severe contaminated environment. The ticks were placed inside a feeding chamber consisting of a plastic tube to the saved back of sheep. Ticks were placed for save behind the ear of rabbits. Observation was done 3 days after infestation. The results of this investigation were observed that most of ticks were recovered in dogs either vaccinated or non vaccinated groups, however on the control groups without vaccinated ticks the infestation were higher than vaccinated groups as well as in the sheep and rabbits. In the rabbits although ERCE value between vaccinated and non vaccinated groups not significant statistically, there were demonstrated that ERCE value in the vaccinated groups lower than control groups without vaccinated. According to our investigation we can concluded the use of tick antigen could induced resistance by direct immunisation. Adult ticks of *Rhipicephalus sanguineus* crude extract tends to induce resistance in rabbits, sheep and dogs with different level of resistance. The immunity seems not to be acquired during a natural exposure tends to evolved with crude adult tick extracts vaccinations.

Keywords: resistance, rhipicephalus, sanguineus, vaccination

ABSTRAK

Penanggulangan caplak *Rhipicephalus sanguineus* dilakukan dengan vaksinasi yang dibuat dari ekstrak penuh caplak yang diproses untuk menjadi antigen. Vaksinasi dilakukan pada hewan percobaan (anjing, kelinci dan domba) secara subkutan sebanyak tiga kali dengan interval 2 minggu. Uji tantang dilakukan 15 hari setelah vaksinasi terakhir. Anjing ditempatkan pada lingkungan yang terkontaminasi caplak secara berat. Pada domba inokulasi dilakukan dengan menempatkan caplak pada tabung yang direkatkan pada bagian belakang leher menggunakan selotip, sedangkan pada kelinci dengan menaruh pada bagian belakang telinga kemudian dilindungi dengan sarung pelindung telinga. Pengamatan dilakukan 3 hari setelah infestasi caplak untuk dibandingkan dengan hewan yang tidak divaksinasi

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa pada anjing yang diamati baik kelompok imunisasi maupun kelompok kontrol, terjadi infestasi caplak. Namun pada kelompok kontrol yang tanpa imunisasi, infestasi caplak sangat berat dibandingkan kelompok yang diimunisasi; demikian juga pada kelompok tanpa

imunisasi baik pada domba maupun kelinci, memperlihatkan bahwa pada kelompok tersebut ukuran besarnya caplak dan jumlah telur yang dihasilkannya lebih banyak dibandingkan kelompok imunisasi. Pada kelinci walaupun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata secara statistik nilai ERCE antara kelompok imunisasi dan tanpa imunisasi tetapi tetap menunjukkan kecenderungan bahwa nilai ERCE kelompok imunisasi lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol yang tidak diimunisasi.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan antigen caplak dapat menginduksi resistensi melalui imunisasi langsung. Ekstrak caplak *R. sanguineus* dewasa cenderung untuk menginduksi resistensi baik pada kelinci, domba dan anjing, dengan tingkat resistensi yang berbeda. Imunitas yang tidak didapat selama infestasi alami cenderung berkembang dengan vaksinasi ekstrak caplak.

Kata kunci: resistensi, rhipicephalus, sanguineus, vaksinasi

PENDAHULUAN

Caplak telah lama dikenal sebagai pengganggu baik pada hewan domestik maupun pada manusia. Caplak (*Rhipicephalus sanguineus*) merupakan parasit yang dapat menjadi penyebab utama dari penyakit sistemik

1) Laboratorium Protozoologi, Fakultas Kedokteran Hewan-IPB
Jl. Agatis 1 Kampus IPB Darmaga Bogor

2) Laboratorium Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Hewan-
IPB, Jl. Agatis 1 Kampus IPB Darmaga Bogor

* Penulis korespondensi: (+62251) 8421787/ pes 267

selain nekrosa pada tempat gigitan dan reaksi peradangan pada inang yang diserangnya. *Rhipicephalus sanguineus* merupakan caplak berumah tiga (*three host tick*), dimana tiap stadium parasitik (larva, nympa dan dewasa) dapat hidup pada inang yang berbeda (domba, sapi, anjing), akan tetapi ketiga stadium dari parasit ini dapat pula berlangsung pada inang yang sama (Astyawati 2002; Hendricks, Perrins 2007; Levine 1978). Secara umum siklus hidupnya menjadi sempurna dalam waktu 12 bulan, tetapi jika tidak dapat menemukan inang yang sesuai siklus hidupnya dapat berlangsung selama 2–3 tahun untuk menjadi sempurna, karena larva dapat bertahan untuk periode waktu yang lama diluar inang dan mengalami hibernasi (Hendricks, Perrins 2007; Levine 1978).

Di Indonesia adanya infestasi caplak dan penyakit yang ditimbulkannya menyebabkan kerugian ekonomis yang cukup tinggi disamping akibat hilangnya berat badan juga penurunan produksi susu dan tenaga bila terjadi pada hewan ternak. Mengingat kerugian yang cukup besar selain akibat infestasi caplak itu sendiri juga penyakit yang ditimbulkannya maka perlu dicari jalan keluar untuk mengatasi hal tersebut.

Banyak penyakit sistemik yang diperantarai oleh caplak, pada berbagai hewan domestik merupakan penyakit yang bersifat zoonosis. *Rhipicephalus sanguineus* merupakan transmiter dari infeksi parasit darah *Babesia* sp, *Ehrlichia* sp. pada anjing juga sejumlah penyakit lainnya. Banyak usaha telah dilakukan untuk mencegah infestasi dan penyebaran dari caplak ini tetapi masih sulit untuk melakukan kontrol terhadap caplak ini. Dalam penelitian ini dilakukan usaha pencegahan infestasi caplak pada beberapa hewan coba sebagai inang (anjing, domba, dan kelinci), dengan melakukan imunisasi pada hewan-hewan tersebut menggunakan ekstrak caplak, sebagai alternatif yang cukup menjanjikan terhadap penggunaan acaricida yang mahal dan kemungkinan efek samping yang tidak diharapkan. Kemudian dilakukan uji tantang pada hewan-hewan tersebut untuk melihat, daya hidup dari caplak yang telah ditanamkan, baik dari pertambahan berat badan, kemampuan produksi telur maupun jumlah caplak yang berhasil hidup pada inang yang telah divaksinasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Protozoologi dan Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Pada penelitian ini digunakan 6 ekor anjing berumur 5–6 bulan dengan berat badan rata-rata 8 kg, 8 ekor kelinci dengan berat badan rata-rata 3kg, 4 ekor domba dengan berat badan rata-rata 10kg.

Caplak yang digunakan *Rhipicephalus sanguineus* berasal dari anjing lokal sekitar FKH-Kampus IPB Darmaga dan Samapta Polri Kelapa Dua Depok. Ekstrak caplak dipersiapkan berdasarkan metode Heller-Haupt,

caplak betina dewasa yang siap bertelur diseksi kemudian direndam dalam larutan PBS (pH7,4). Organ caplak disentrifugasi pada 5.000×g selama 15 menit, supernatan dibuang dan organ disuspensikan dalam PBS. Prosedur ini diulang sampai diperoleh supernatan yang jernih. Organ kemudian dilarutkan dalam Tris buffer (pH 6,8) 0,1 M dan sonifikasi selama 10 menit dengan 1/10 siklus (60W). Ekstrak kemudian disentrifugasi pada 5.000×g selama 1 jam pada suhu 4°C. Supernatan difiltrasi dengan miliophore (0,22µm) dan disimpan pada suhu –20°C sampai digunakan. Konsentrasi protein yang digunakan dihitung berdasarkan metode Lowry adalah 2,5 mg.mL⁻¹ (Bechara *et al.* 1994)

Imunisasi dilakukan sebanyak 3 kali melalui subkutan dengan interval 15 hari. Dosis yang diberikan pada 5 ekor kelinci sebagai kelompok perlakuan adalah 125 µg ditambahkan 50 µg *oil adjuvant* sehingga volume akhir 1,0 ml/hewan, sedangkan 3 ekor sisanya tidak dilakukan imunisasi sebagai kelompok kontrol. Pada 3 ekor anjing (kelompok perlakuan) diberikan 250µg ditambahkan 50µg *oil adjuvant*, 3 ekor sisanya (kelompok kontrol) tidak dilakukan imunisasi. Pada 2 ekor domba (kelompok kontrol) diberikan 250µg ditambah 50µg *oil adjuvant*, 2 ekor sisanya (kelompok kontrol) tidak dilakukan imunisasi.

Uji tantang dilakukan pada hari ke 15 setelah imunisasi terakhir. Pada anjing dilakukan infeksi alami dengan menempatkan hewan tersebut di lokasi yang sudah terinfestasi berat oleh caplak tersebut, kemudian diamati selama 3 hari setelah penempatan tersebut. Pada domba inokulasi caplak yang terdiri dari 1 ekor betina siap telur, caplak ditaruh dalam tabung plastik yang direkatkan pada bagian belakang leher dan direkatkan dengan plester, kemudian diamati 3 hari post inokulasi. Pada kelinci, inokulasi caplak terdiri dari 1 ekor caplak betina siap telur diletakkan pada bagian belakang telinga salah satu telinga, kemudian telinga tersebut dilindungi oleh kantung untuk mencegah lepasnya caplak selama 3 hari. Parameter yang diukur dapat dilakukan secara kualitatif pada anjing dan domba, sedangkan pada kelinci secara kuantitatif berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$ERCE = \frac{EW \times 100}{FW}$$

Ket :

FW = engorged female weight

EW = eggs mass weights

ERCE = efficiency rates of female ticks in converting their food reservoir to eggs

Hasil yang diperoleh, diuji secara statistik berdasarkan t-test ($P \leq 0,05$)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memberikan hasil bahwa pada kelompok anjing baik kelompok imunisasi maupun kelompok kontrol, terjadi infestasi caplak. Namun pada kelompok kontrol yang tanpa imunisasi, infestasi caplak



Gambar 1 Infestasi Caplak *R. sanguineus* (tanda panah) Secara Berat Terjadi pada Kelompok Kontrol Tanpa Vaksinasi

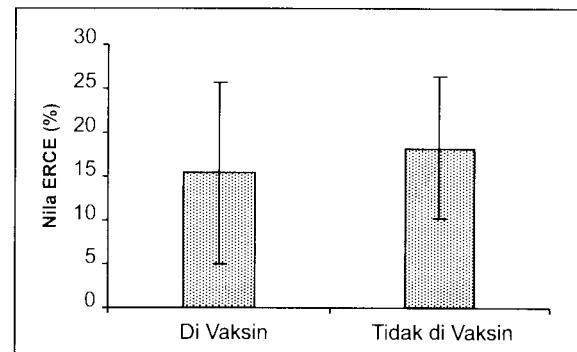
sangat berat dibandingkan kelompok yang diimunisasi (Gambar 1). Penempatan anjing pada lokasi yang sudah tercemar oleh caplak dilakukan karena anjing merupakan inang alami dari caplak ini sehingga akan lebih mudah untuk terjadi infestasi oleh caplak tersebut, selain itu diharapkan infestasi terjadi secara alami mungkin.

Pada domba setelah 3 hari infestasi menunjukkan hasil secara kualitatif. Di kelompok kontrol tampak bahwa telur-telur caplak lebih banyak dijumpai melekat pada plester dibandingkan pada kelompok infestasi. Pengamatan dilakukan secara kualitatif karena caplak dan telur ditemukan melekat pada plester sehingga sulit untuk dilakukan secara kuantitatif. Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok yang diimunisasi caplak tumbuh lebih besar serta jumlah telur yang tampak lebih banyak.

Pada kelinci penelitian dapat dilakukan secara kuantitatif dengan mencari nilai ERCE (*efficiency rates of female ticks in converting their food reservoir to eggs*) berdasarkan rumus yang telah ditentukan. Hasil pengamatan pada kelompok yang diimunisasi menunjukkan

menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nilai ERCE yang signifikan antara perlakuan divaksin dengan tidak divaksin ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,693 yang lebih besar dari 0,05 (Gambar 2).

Hasil penelitian Bechara *et al.* (1994) memperlihatkan bahwa pada anjing tidak berkembang resistensi



Gambar 2. Nilai tengah ERCE antara kelompok kelinci yang divaksinasi ekstrak caplak *R. sanguineus* dengan kelompok kontrol tanpa vaksinasi

Tabel 1. Nilai Tengah ERCE pada Kelinci

Perlakuan	N	Rata-rata	Std.Dev.
Vaksin (-)	3	18,28	4,71
Vaksin (+)	5	15,36	4,61

bahwa nilai ERCE yang lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol tanpa imunisasi (Tabel 1). Hasil uji-t menunjukkan adanya perbedaan nilai tengah (*mean*) ERCE antara yang divaksin ($15,36 \pm 4,61$) dengan tidak divaksin ($18,28 \pm 4,71$) pada tingkat kepercayaan 95%.

terhadap caplak coklat (*R. sanguineus*) dewasa setelah infestasi alami berulang-ulang. Telah dibuktikan adanya immunosupresi yang diinduksi oleh infestasi caplak tersebut, immunosupresi tersebut merupakan hasil aksi langsung dari saliva caplak atau bahan kelenjar saliva pada komponen sistim kebal melalui jaringan kerja cystokin ke respons non-protektif.

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa secara umum terdapat kecenderungan unisasi dibandingkan kelompok kontrol. Keadaan ini sesuai dengan pendekatan immunologi untuk memperoleh resistensi seperti yang telah diajukan oleh Willadsen (1987) bahwa penggunaan antigen caplak adalah untuk menginduksi resistensi

melalui imunisasi langsung. Pendekatan ini dilakukan berdasarkan persentasi antigen caplak pada sistim kebal inang lain dari yang melibatkan kontak parasit-inang alami. Hal ini dapat merupakan mekanisme penghindaran parasit yang dapat berkembang secara perlahan-lahan sebagai akibat telah bersama-sama dalam jangka waktu lama. Selain itu, pada pendekatan ini, terutama sistim inang-caplak, yang menarik adalah imunitas tidak diperoleh selama terkena infestasi alami. Kemudian semua caplak yang dapat memanipulasi peradangan lokal dan respon imun, juga dapat dihindari.

KESIMPULAN

Ekstrak caplak *R. sanguineus* dewasa cenderung untuk menginduksi resistensi baik pada kelinci, domba dan anjing; dengan tingkat resistensi yang berbeda. Imunitas yang tidak didapat selama infestasi alami dapat berkembang dengan vaksinasi ekstrak caplak.

DAFTAR PUSTAKA

- Astyawati T. 2002. Investigation in Tick by Vaccination. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat, IPB (Laporan Penelitian).
- Bechara GH, Szabo MPJ, Mukai LS, Rosa PCS. 1994. Immunisation Of Dogs, Hamsters and Guinea Pigs Against *Rhipicephalus sanguineus* Using Crude Unfed Adult Tick Extracts. *Veterinary Parasitology*: 52: 79-90.
- Hendricks A, Perrins N. 2007. Recent Advances in Tick Control in Practice; 29:284-287.
- Levine ND. 1978. Text Book of Veterinary Parasitology. Burgess Publishing Company, Mineapolis, Minnesota.
- Willadsen P. 1987. Immunological Approaches to the Control of Ticks. *Int.J. Parasitol*: 17 : 671-677.